

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-32548

(43)公開日 平成6年(1994)2月8日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 6 B 1/32		9243-3F		
H 0 2 K 41/02		Z 7346-5H		
H 0 2 P 7/00	1 0 1	S 8625-5H		
		B 8625-5H		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-189374

(22)出願日 平成4年(1992)7月16日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 安江 正徳

愛知県稲沢市菱町1番地 三菱電機株式会  
社稲沢製作所内

(72)発明者 池島 宏行

愛知県稲沢市菱町1番地 三菱電機株式会  
社稲沢製作所内

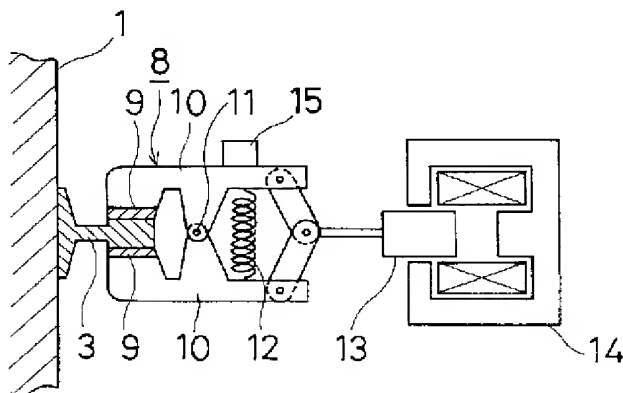
(74)代理人 弁理士 高田 守

(54)【発明の名称】 ロープレスエレベータの制動装置

(57)【要約】

【目的】 エレベータかごの下降中の非常停止時においても、安全にエレベータかごを停止させる。

【構成】 リニアモータの推力によって昇降するエレベータかご4を制動、保持するロープレスエレベータの制動装置において、起動前にエレベータかご4内の負荷を検出するかご内負荷検出手段と、前記かご内負荷に応じた制動力に調整する制動力調整部15とを備えた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 リニアモータの推力によって昇降するエレベータかごを制動及び保持するロープレスエレベータの制動装置において、  
 起動前にかご内負荷を検出するかご内負荷検出手段と、  
 前記かご内負荷に応じて制動力を調整する制動力調整手段とを具備することを特徴とするロープレスエレベータの制動装置。

【請求項2】 リニアモータの推力によって昇降するエレベータかごを制動及び保持するロープレスエレベータの制動装置において、  
 起動前にかご内負荷を検出するかご内負荷検出手段と、  
 前記かご内負荷に応じて制動力を調整する制動力調整手段と、  
 下降中における非常停止時に、停止指令を発生する制御手段とを具備することを特徴とするロープレスエレベータの制動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、リニアモータの推力によりロープを用いることなく、エレベータかごを昇降させるロープレスエレベータに設けられ、エレベータかごの制動を行なうロープレスエレベータの制動装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のこの種のロープレスエレベータの制動装置として、例えば、実開昭62-136476号公報に掲載の技術を挙げることができる。図2は従来のロープレスエレベータを示す斜視図である。

【0003】図において、昇降路1内の側壁には、多数の一次側コイル2が上下方向に並べられ、配置されるとともに、上下方向に延び、互いに対向する2本のガイドレール3が設けられている。昇降路1内に設けられているエレベータかご4には、一次側コイル2に対向するように、二次側磁石である複数の永久磁石5が設けられている。この永久磁石5と一次側コイル2とからリニア同期モータが構成されている。

【0004】また、一次側コイル2は、図示しない可変電圧可変周波数制御装置（以下、VVVF装置と略称する）に接続されており、このVVVF装置によりリニア同期モータが駆動され、発生した推進力によりエレベータかご4が昇降路1内の階床6間を昇降する。なお、VVVF装置については、例えば、特開昭61-170287号公報などにその技術が開示されている。更に、エレベータかご4の両側壁の上下端部中央には、それぞれガイドレール3に沿って転動するガイドローラ7が設けられている。エレベータかご4の下部には、エレベータかご4を停止させるための制動部8が設けられている。

【0005】図3は図2の制動部の構成を示す平面図である。図において、ガイドレール3を両側面から挟持す

る制動シュー9は、それぞれレバー10の一端部に固着されている。各レバー10は、ピン11を軸に回転自在に取付けられている。各レバー10の他端部間には、ばね12が設けられており、このばね12の押圧力により、各制動シュー9がガイドレール3に押付けられている。各レバー10の他端部は、ロッド13に連結されている。このロッド13は、電磁石装置14に対向しており、電磁石装置14が励磁されると、ロッド13が吸引され、これにより各レバー10がばね12に逆らって回転し、各制動シュー9がガイドレール3から開離するようになっている。

【0006】次に、従来のロープレスエレベータの制動装置の動作を説明する。起動指令の信号が入力されると、電磁石装置14が励磁されて、制動部8が開放状態となる。VVVF装置は、所定の速度指令信号に従って、所定の電圧、周波数の交流電圧を発生し、一次側コイル2に印加する。これにより、一次側コイル2が励磁されて移動磁界が発生し、リニア同期モータに推進力が発生し、この推進力によりエレベータかご4が昇降路1内をガイドレール3に案内されて昇降する。この後、エレベータかご4が目的階に到着すると、制動部8がエレベータかご4の停止状態を保持して制止させるとともに、VVVF装置が一次側コイル2の励磁を絶つ。このように、制動部8は、エレベータかご4が目的階に停止する度に、エレベータかご4の停止状態を保持する。また、非常停止ボタンなどによる非常停止時には、VVVF装置が一次側コイル2の励磁を絶つとともに、制動部8を即座に働かせてエレベータかご4を停止させるように働く。

【0007】ところで、上記のように構成された従来のロープレスエレベータの制動装置において、制動部8の制動力FBは、定格負荷WFで下方向走行中に非常停止した場合に所定の減速度 $\alpha F$ で減速して停止できるように設定されており、次式で示される。

$$FB = (WC + WF) \times (1 + \alpha F / g)$$

但し、WCはエレベータかご4の自重、gは重力加速度である。一方、無負荷で上方向走行中に上記の制動力FBで非常停止した場合のエレベータかご4の減速度 $\alpha N$ は次式で示される。

$$\alpha N = (WC + FB) \times g / WC$$

$$= g + (1 + WF / WC) \times (g + \alpha F)$$

【0008】通常、WC=WFであるため、 $\alpha N = 3g + 2\alpha F$ となる。また、定格負荷WFで上方向走行中に非常停止した場合には、 $\alpha N = 2g + \alpha F$ となり、エレベータかご4の減速度は少なくとも2g以上となる。これに対して、エレベータかご4内の乗客の減速度は1gであるため、従来のロープレスエレベータでは、上方向走行中に非常停止をした場合、乗客がエレベータかご4内で浮いてしまい、最悪の場合、乗客がエレベータかご4の天井に激突してしまうという不具合があった。

3

【0009】一方、エレベータかご4が下方向に走行中に制動力FBで非常停止した場合においては、エレベータかご4が無負荷で非常停止した場合のエレベータかご4内の減速度 $\alpha N$ は

$$\alpha N = (WC - FB) \times g / WC$$

$= -(WF / WC) \times g - (1 + WF / WC) \times \alpha F$   
であり、通常、 $WC = WF$ のため、 $\alpha N = -(g + 2\alpha F)$ となる。なお、定格負荷走行中に非常停止した場合には、 $\alpha N = -\alpha F$ となる。このように、エレベータかご4内の負荷により減速度が大幅に異なるが、少なくとも、エレベータかご4内がほぼ無負荷に近い状態の場合、減速度は $-1g$ を越え、乗客は非常に大きなショックを感じ、最悪転倒する可能性があり、危険である。

【0010】そこで、非常停止時においても、一次側コイル2の励磁は遮断せず、エレベータかご4に上方向の推進力を発生させて、エレベータかご4を徐々に減速し、制動部8はエレベータかご4が停止してから作動させるようにしたものも考えられている。この場合には、制動部8が作動したときのエレベータかご4内のショックを緩和でき、乗客は危険を回避できる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記のようにエレベータかご4が停止するまでは、上方向の推進力を発生するための電源が必要であるため、何らかの原因でエレベータかご4が停止する以前に電源の供給が絶たれた場合には、乗客の安全が確保されない恐れがある。即ち、エレベータかごが上昇中に非常停止がかかった場合では、上方向の推進力が無くても必ず速度は零になるので、その時に制動部を作動させればよいが、下降中に非常停止がかかり、上方向の推進力がなくなった場合には、速度は零にはならず、安全に制動部を作動させることができないという不具合があった。

【0012】そこで、本発明は、エレベータかごの下降中の非常停止時においても、安全にエレベータかごを停止させることができるロープレスエレベータの制動装置の提供を課題とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明にかかるロープレスエレベータの制動装置は、リニアモータの推力によって昇降するエレベータかごを制動、保持するロープレスエレベータの制動装置において、起動前にかご内負荷を検出するかご内負荷検出手段と、前記かご内負荷に応じて制動力を調整する制動力調整手段とを備えたものである。

【0014】請求項2の発明にかかるロープレスエレベータの制動装置は、リニアモータの推力によって昇降するエレベータかごを制動、保持するロープレスエレベータの制動装置において、起動前にかご内負荷を検出するかご内負荷検出手段と、前記かご内負荷に応じて制動力を調整する制動力調整手段と、下降中の非常停止時にお

4

いて、即座に停止指令を発生する制御手段とを備えたものである。

【0015】

【作用】請求項1の発明においては、起動前にかご内負荷検出手段によって検出されたかご内負荷に応じて制動力調整手段が制動力を調整するので、制動時の減速度は小さくなり、エレベータかご内の減速ショックは軽減される。

【0016】請求項2の発明においては、起動前にかご内負荷検出手段によって検出されたかご内負荷に応じて制動力調整手段が制動力を調整するので、制動時の減速度は小さくなり、下降中の非常停止時において、即座に停止してもエレベータかご内の減速ショックは小さく、安全に停止できる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1に基づいて説明する。図1は本発明の一実施例におけるロープレスエレベータの制動装置の構成を示す平面図である。図中、図2及び図3と同一符号は従来の構成部分と同一または相当する部分である。図において、15は制動部8に取付けられ、エレベータかご4内の負荷に応じてばね12の押圧力を変化させ、制動力の調整を行なう制動力調整部である。

【0018】この制動力調整部の取付けられた本実施例のロープレスエレベータの制動装置は次のように動作する。エレベータかご4内に乗客が乗り込むと、図示しないかご内負荷検出手段がエレベータかご4内の負荷を検出し、この検出値に対して所定の安全な減速度 $\alpha F$ で減速して停止できるよう、次式に従って制動力の $FB^*$ を計算する。

$$FB^* = (WC + W) \times (1 + \alpha F / g)$$

但し、 $WC$ はエレベータかご4の自重、 $W$ はかご内負荷、 $g$ は重力加速度である。次に、乗客が乗込んで起動する直前に、上記によって設定した制動力 $FB^*$ で制動するべく制動力調整部15を作動させ、ばね12の押圧力を調整する。その後、この状態で、エレベータかご4が昇降を開始する。

【0019】今、エレベータかご4が下降中に非常停止の必要が生じると、エレベータの制御部は即座に制動部8に制動指令を発生し、制動部8はエレベータかご4を減速させ、停止後これを保持する。このとき、制動部8は制動力 $FB^*$ でエレベータかご4を制動しているので、減速度は当然安全な設定値である $\alpha F$ となり、したがって、エレベータかご4は大きな減速ショックを受けることなく、安全に停止する。即ち、従来例では、制動部8の制動力 $FB$ は、一律に、定格負荷 $WF$ で下方向走行中に非常停止した場合に所定の減速度 $\alpha F$ で停止できるように設定したために、定格以外の無負荷などにおいては減速度は大きく変化するのに対して、本実施例においては、かご内負荷 $W$ に対応して制動力を変化させたこ

5

とによって下降中の減速度を常に $\alpha F$ にすることができる。

【0020】このように、上記実施例のロープレスエレベータの制動装置は、リニアモータの推力によって昇降するエレベータかご4を制動、保持するロープレスエレベータの制動装置において、起動前にエレベータかご4内の負荷を検出するかご内負荷検出手段と、前記かご内負荷に応じた制動力に調整する制動力調整部15と、下降中の非常停止時において、即座に停止指令を発生する制御手段とを備えたものである。

【0021】したがって、上記実施例によれば、起動前にかご内負荷検出手段によって検出されたかご内負荷に応じて制動力調整部15が制動力を調整するので、それに対応して制動時の減速度は小さくなり、下降中の非常停止時において、即座に停止してもエレベータかご4内の減速ショックは小さい。このため、上方向の推進力を発生する電源を供給できないために危険な事態を招くようなことはなくなり、安全にエレベータかご4を停止できる。

【0022】ところで、上記実施例の制動部8は、ばね12によって所定の制動力を得るものを示しているが、本発明を実施する場合には、これに限定されるものではなく、他の押圧手段によって制動力を得るものにおいても、制動力調整部15の調整によって、同様に、減速ショックを軽減することができる。

【0023】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明のロープレスエレベータの制動装置は、リニアモータの推力によって昇降するエレベータかごを制動、保持するロープレスエレベータの制動装置において、起動前にかご内負荷

10

じて制動力を調整する制動力調整手段とを備えたものである。したがって、起動前にかご内負荷検出手段によって検出されたかご内負荷に応じて制動力調整手段が制動力を調整するので、制動時の減速度は小さくなり、エレベータかご内の減速ショックを軽減できる。

【0024】また、請求項2の発明のロープレスエレベータの制動装置は、リニアモータの推力によって昇降するエレベータかごを制動、保持するロープレスエレベータの制動装置において、起動前にかご内負荷を検出するかご内負荷検出手段と、前記かご内負荷に応じて制動力を調整する制動力調整手段と、下降中の非常停止時において、即座に停止指令を発生する制御手段とを備えたものである。したがって、起動前にかご内負荷検出手段によって検出されたかご内負荷に応じて制動力調整手段が制動力を調整するので、制動時の減速度は小さくなり、下降中の非常停止時において、即座に停止してもエレベータかご内の減速ショックを軽減でき、安全に停止することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【図1】図1は本発明の一実施例におけるロープレスエレベータの制動装置の構成を示す平面図である。

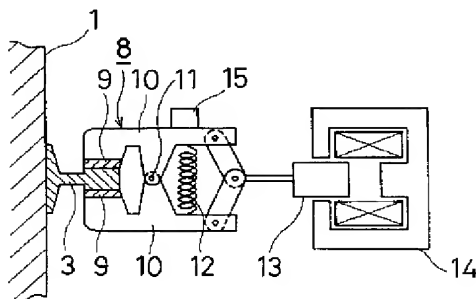
【図2】図2は従来のロープレスエレベータを示す斜視図である。

【図3】図3は図2の制動部の構成を示す平面図である。

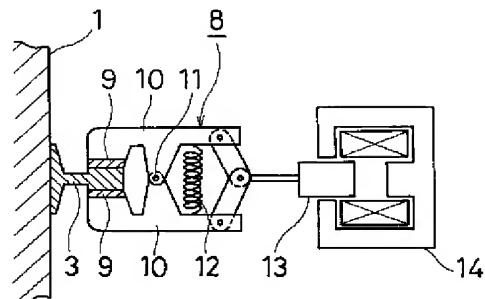
【符号の説明】

- 2 一次側コイル
- 4 エレベータかご
- 5 永久磁石
- 8 制動部
- 15 制動力調整部

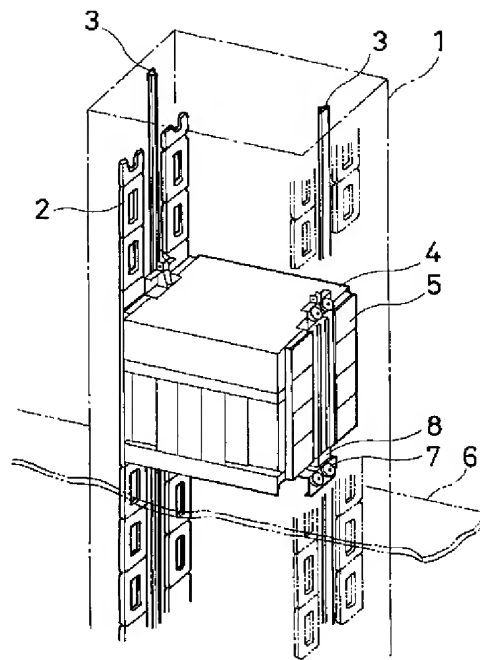
【図1】



【図3】



【図2】



## 【手続補正書】

【提出日】平成4年11月27日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】ロープレスエレベータの制動装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 リニアモータの推力によって昇降するエレベータかごを制動及び保持するロープレスエレベータの制動装置において、起動前にかご内負荷を検出するかご内負荷検出手段と、前記かご内負荷に応じて制動力を調整する制動力調整手段とを具備することを特徴とするロープレスエレベータの制動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、リニアモータの推力によりロープを用いることなく、エレベータかごを昇降させるロープレスエレベータに設けられ、エレベータかごの制動を行なうロープレスエレベータの制動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種のロープレスエレベータの

制動装置として、例えば、実開昭62-136476号公報に掲載の技術を挙げることができる。図2は従来のロープレスエレベータを示す斜視図である。

【0003】図において、昇降路1内の側壁には、多数の一次側コイル2が上下方向に並べられ、配置されているとともに、上下方向に延び、互いに対向する2本のガイドレール3が設けられている。昇降路1内に設けられているエレベータかご4には、一次側コイル2に対向するように、二次側磁石である複数の永久磁石5が設けられている。この永久磁石5と一次側コイル2とからリニア同期モータが構成されている。

【0004】また、一次側コイル2は、図示しない可変電圧可変周波数制御装置（以下、VVVF装置と略称する）に接続されており、このVVVF装置によりリニア同期モータが駆動され、発生した推進力によりエレベータかご4が昇降路1内の階床6間を昇降する。なお、VVVF装置については、例えば、特開昭61-170287号公報などにその技術が開示されている。更に、エレベータかご4の両側壁の上下端部中央には、それぞれガイドレール3に沿って転動するガイドローラ7が設けられている。エレベータかご4の下部には、エレベータかご4を停止させるための制動部8が設けられている。

【0005】図3は図2の制動部の構成を示す平面図である。図において、ガイドレール3を両側面から挟持する制動シュー9は、それぞれレバー10の一端部に固着

されている。各レバー10は、ピン11を軸に回動自在に取付けられている。各レバー10の他端部間には、ばね12が設けられており、このばね12の押圧力により、各制動シュー9がガイドレール3に押付けられている。各レバー10の他端部は、ロッド13に連結されている。このロッド13は、電磁石装置14に対向しており、電磁石装置14が励磁されると、ロッド13が吸引され、これにより各レバー10がばね12に逆らって回動し、各制動シュー9がガイドレール3から開離するようになっている。

【0006】次に、従来のロープレスエレベータの制動装置の動作を説明する。起動指令の信号が入力されると、電磁石装置14が励磁されて、制動部8が開放状態となる。VVVF装置は、所定の速度指令信号に従って、所定の電圧、周波数の交流電圧を発生し、一次側コイル2に印加する。これにより、一次側コイル2が励磁されて移動磁界が発生し、リニア同期モータに推進力が発生し、この推進力によりエレベータかご4が昇降路1内をガイドレール3に案内されて昇降する。この後、エレベータかご4が目的階に到着すると、制動部8がエレベータかご4の停止状態を保持して制止させるとともに、VVVF装置が一次側コイル2の励磁を絶つ。このように、制動部8は、エレベータかご4が目的階に停止する度に、エレベータかご4の停止状態を保持する。また、非常停止ボタンなどによる非常停止時には、VVVF装置が一次側コイル2の励磁を絶つとともに、制動部8を即座に働かせてエレベータかご4を停止させるように働く。

【0007】ところで、上記のように構成された従来のロープレスエレベータの制動装置において、制動部8の制動力FBは、定格負荷WFで下方向走行中に非常停止した場合に所定の減速度 $\alpha F$ で減速して停止できるように設定されており、次式で示される。

$$FB = (WC + WF) \times (1 + \alpha F / g)$$

但し、WCはエレベータかご4の自重、gは重力加速度である。一方、無負荷で上方向走行中に上記の制動力FBで非常停止した場合のエレベータかご4の減速度 $\alpha N$ は次式で示される。

$$\begin{aligned} \alpha N &= (WC + FB) \times g / WC \\ &= g + (1 + WF / WC) \times (g + \alpha F) \end{aligned}$$

【0008】通常、WC = WFであるため、 $\alpha N = 3g + 2\alpha F$ となる。また、定格負荷WFで上方向走行中に非常停止した場合には、 $\alpha N = 2g + \alpha F$ となり、エレベータかご4の減速度は少なくとも2g以上となる。これに対して、エレベータかご4内の乗客の減速度は1gであるため、従来のロープレスエレベータでは、上方向走行中に非常停止をした場合、乗客がエレベータかご4内で浮いてしまい、最悪の場合、乗客がエレベータかご4の天井に激突してしまうという不具合があった。

【0009】一方、エレベータかご4が下方向に走行中

に制動力FBで非常停止した場合においては、エレベータかご4が無負荷で非常停止した場合のエレベータかご4内の減速度 $\alpha N$ は

$$\begin{aligned} \alpha N &= (WC - FB) \times g / WC \\ &= -(WF / WC) \times g - (1 + WF / WC) \times \alpha F \end{aligned}$$

であり、通常、WC = WFのため、 $\alpha N = -(g + 2\alpha F)$ となる。なお、定格負荷走行中に非常停止した場合には、 $\alpha N = -\alpha F$ となる。このように、エレベータかご4内の負荷により減速度が大幅に異なるが、少なくとも、エレベータかご4内がほぼ無負荷に近い状態の場合、減速度は-1gを越え、乗客は非常に大きなショックを感じ、最悪転倒する可能性があり、危険である。

【0010】そこで、非常停止時においても、一次側コイル2の励磁は遮断せず、エレベータかご4に上方向の推進力を発生させて、エレベータかご4を徐々に減速し、制動部8はエレベータかご4が停止してから作動させるようにしたものも考えられている。この場合には、制動部8が作動したときのエレベータかご4内のショックを緩和でき、乗客は危険を回避できる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記のようにエレベータかご4が停止するまでは、上方向の推進力を発生するための電源が必要であるため、何らかの原因でエレベータかご4が停止する以前に電源の供給が絶たれた場合には、乗客の安全が確保されない恐れがある。即ち、エレベータかごが上昇中に非常停止がかかった場合では、上方向の推進力が無くても必ず速度は零になるので、その時に制動部を作動させればよいが、下降中に非常停止がかかり、上方向の推進力が無くなった場合には、速度は零にはならず、安全に制動部を作動させることができないという不具合があった。

【0012】そこで、本発明は、エレベータかごの非常停止時においても、安全にエレベータかごを停止させることができるロープレスエレベータの制動装置の提供を課題とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】この発明にかかるロープレスエレベータの制動装置は、リニアモータの推力によって昇降するエレベータかごを制動、保持するロープレスエレベータの制動装置において、起動前にかご内負荷を検出するかご内負荷検出手段と、前記かご内負荷に応じて制動力を調整する制動力調整手段とを備えたものである。

【0014】

【作用】この発明においては、起動前にかご内負荷検出手段によって検出されたかご内負荷に応じて制動力調整手段が制動力を調整するので、制動時の減速度は小さくなり、エレベータかご内の減速ショックは軽減される。

【0015】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1に基づいて説

明する。図1は本発明の一実施例におけるロープレスエレベータの制動装置の構成を示す平面図である。図中、図2及び図3と同一符号は従来の構成部分と同一または相当する部分である。図において、15は制動部8に取付けられ、エレベータかご4内の負荷に応じてばね12の押圧力を変化させ、制動力の調整を行なう制動力調整部である。

【0016】この制動力調整部の取付けられた本実施例のロープレスエレベータの制動装置は次のように動作する。エレベータかご4内に乗客が乗り込むと、図示しないかご内負荷検出手段がエレベータかご4内の負荷を検出し、この検出値に対して所定の安全な減速度 $\alpha F$ で減速して停止できるよう、次式に従って制動力の $FB$ を計算する。

$$FB = (WC + W) \times (1 + \alpha F / g)$$

但し、 $WC$ はエレベータかご4の自重、 $W$ はかご内負荷、 $g$ は重力加速度である。次に、乗客が乗込んで起動する直前に、上記によって設定した制動力 $FB$ で制動するべく制動力調整部15を作動させ、ばね12の押圧力を調整する。その後、この状態で、エレベータかご4が昇降を開始する。

【0017】今、エレベータかご4が下降中に非常停止の必要が生じると、エレベータの制御部は即座に制動部8に制動指令を発生し、制動部8はエレベータかご4を減速させ、停止後これを保持する。このとき、制動部8は制動力 $FB$ でエレベータかご4を制動しているので、減速度は当然安全な設定値である $\alpha F$ となり、したがって、エレベータかご4は大きな減速ショックを受けることなく、安全に停止する。即ち、従来例では、制動部8の制動力 $FB$ は、一律に、定格負荷 $WF$ で下方向走行中に非常停止した場合に所定の減速度 $\alpha F$ で停止できるように設定したために、定格以外の無負荷などにおいては減速度は大きく変化するのに対して、本実施例においては、かご内負荷 $W$ に対応して制動力を変化させたことによって下降中及び上昇中に関わらず減速度を常に $\alpha F$ にすることができる。

【0018】このように、上記実施例のロープレスエレベータの制動装置は、リニアモータの推力によって昇降するエレベータかご4を制動、保持するロープレスエレベータの制動装置において、起動前にエレベータかご4内の負荷を検出するかご内負荷検出手段と、前記かご内

負荷に応じた制動力に調整する制動力調整部15とを備えたものである。

【0019】したがって、上記実施例によれば、起動前にかご内負荷検出手段によって検出されたかご内負荷に応じて制動力調整部15が制動力を調整するので、それに対応して制動時の減速度は小さくなり、非常停止時において、即座に停止してもエレベータかご4内の減速ショックは小さい。このため、上方向の推進力を発生する電源を供給できないために危険な事態を招くようなことはなくなり、安全にエレベータかご4を停止できる。

【0020】ところで、上記実施例の制動部8は、ばね12によって所定の制動力を得るものを示しているが、本発明を実施する場合には、これに限定されるものではなく、他の押圧手段によって制動力を得るものにおいても、制動力調整部15の調整によって、同様に、減速ショックを軽減することができる。

【0021】

【発明の効果】以上のように、この発明のロープレスエレベータの制動装置は、リニアモータの推力によって昇降するエレベータかごを制動、保持するロープレスエレベータの制動装置において、起動前にかご内負荷を検出するかご内負荷検出手段と、前記かご内負荷に応じて制動力を調整する制動力調整手段とを備えたものである。したがって、起動前にかご内負荷検出手段によって検出されたかご内負荷に応じて制動力調整手段が制動力を調整するので、制動時の減速度は小さくなり、エレベータかご内の減速ショックを軽減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施例におけるロープレスエレベータの制動装置の構成を示す平面図である。

【図2】図2は従来のロープレスエレベータを示す斜視図である。

【図3】図3は図2の制動部の構成を示す平面図である。

【符号の説明】

- 2 一次側コイル
- 4 エレベータかご
- 5 永久磁石
- 8 制動部
- 15 制動力調整部

**PAT-NO:** JP406032548A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 06032548 A  
**TITLE:** BRAKING DEVICE FOR ROPELESS  
ELEVATOR  
**PUBN-DATE:** February 8, 1994

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
------	---------

YASUE, MASANORI	
-----------------	--

IKEJIMA, HIROYUKI	
-------------------	--

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
------	---------

MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A
--------------------------	-----

**APPL-NO:** JP04189374

**APPL-DATE:** July 16, 1992

**INT-CL (IPC):** B66B001/32 , B66B009/02 ,  
H02K041/02 , H02P007/00

**US-CL-CURRENT:** 187/351

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To stop a cage safely at the time of emergency stop during the lowering of the cage in an elevator, of which cage is elevated by the thrust of a linear motor, by detecting a load inside of the cage before a start, and controlling



the braking force in response to the detected load.

CONSTITUTION: A primary side coil is laid in the side wall inside of an elevating passage 1, and a secondary side magnet (permanent magnet) is arranged in an elevator cage so as to face to the primary side coil to form a linear motor for elevating the elevator cage along a guide rail 3. A braking unit 8 is provided in the lower part of the elevator cage, and in the case where an electromagnet device 14 is excited to attract a rod 13, a pair of levers 10 are turned, resisting a spring 12, and each braking shoe 9 is separated from the guide rail 3 to cancel the brake. In this case, a braking force control unit 15 is attached to the braking device 8, and this braking force control unit 8 controls the braking force in response to a result of the detection by an in-cage load detecting means to realize the braking without the speed reduction shock at the time of emergency stop.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio